型録S384-3J

Baltimore Aircoil

VCL

エバコン

SERIES VL

LOW PROFILE

本体高さを従来品の 1／2 に

産業用／商業用冷凍設備・プロセスガス凝縮

LOW PROFILE SERIES

今日の冷凍・工業用プロセス冷却の
ニーズにぴったり合った製品・・・・・・

業界トップの技術レベルと長年の経験によって支えられた信頼性。

1938年創立以来、BACは産業冷凍、空調および工業プロセス用伝熱装置専門メーカーとして発展してきました。今日、この業界における世界のトップリーダーとしてBACは、技術開発に弛まぬ努力を続けており、数多くの特許技術を得ています。

製品の研究開発は、伝熱装置の試験・開発専用として建てられたBACの技術研究所で行われました。 ここでは、研究員達が、実際に冷却塔が置かれる様々な環境条件や負荷条件を再現し、テストすることが可能です。

このVCL型エバコンは、BACの技術開発によって生み出された最新の製品です。 これらは、今日の空調、冷凍、工業用プロセス冷却のニーズにぴったりの製品です。

S E R I E S

VL

LOW PROFILE SERIES

今日の冷凍・工業用プロセス冷却の ニーズにぴったり合った製品・・・・・

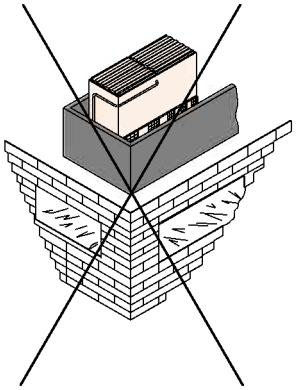
ニ　ー　ズ	VCL型エバコンの特長
設置の融通性	●本体の高さが驚異的に低い。 ●コンパクトな屋内／屋外設置が可能。
安い据付コスト	●工場組立一体型のため、現場作業不要。 ●片吸込み設計のため設置スペースが小さい。
省エネルギ	●高効率送風システム。 ●高効率熱交換システム。
保守管理が容易	●可動部品が少ない。 ●可動部品がユニット下部に配置されているため、作業が容易。 ●清掃が容易。 ●1本のボルト・ナットによりモータ・ベースの調整が可能。 ●上下分割式のファンハウジング。 ●トラブルフリーの散水装置。 ●世界各地の工場・代理店からの迅速なアフターサービス。
抜群の耐久性	●厚肉の溶融亜鉛めっき鋼板製構造のため丈夫。 ●押込通風式のため、可動部品の寿命が長い。 ●高品質を保証する厳しい製品管理。
トータルな性能保証	●実機テストに基づくカタログ表示。 ●主要部品の自社内設計製作による信頼性。 ●工場組立方式による品質の均一性。 ●豊富な経験をベースとした製品応用技術。
低　騒　音	●低騒音特性。 ●方向性がある。 ●消音装置の取付が可能。 ●正確な騒音データと騒音対策。
年間運転	●安心の冬期運転。 ●冬期運転のためのオプションが豊富。
容量制御	●ファンダンパによる容量制御。 ●親子モータ方式。
選択の自由性	●豊富な機種とサイズを用意。 ●多様なファン動力。
特註仕様	●特註材質仕様。

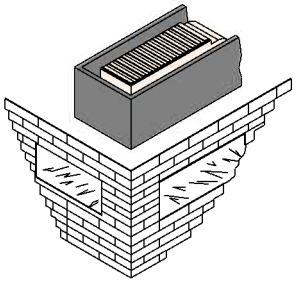
VCL型エバコンの特徴

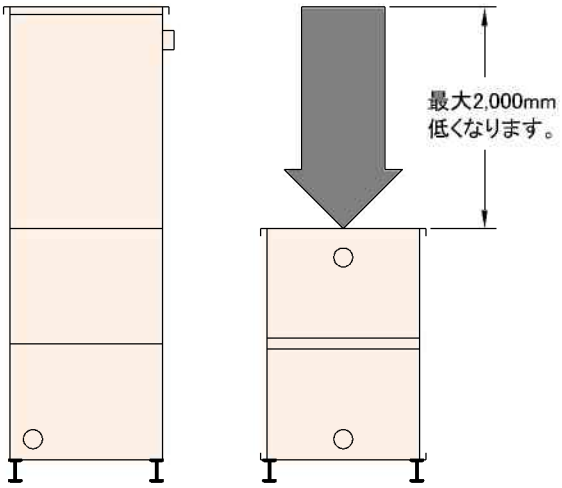
設置の融通性

ユニット本体の高さが低い

VCL型エバコンはVXシリーズより本体の高さが 2m 程度低いため建築物の高さを低くすることができます。
意匠的な囲いやルーバのコストが安くなります。
驚異的なこの本体高さは、ユニークなファンハウジングと高効率送風システムにより可能となりました。

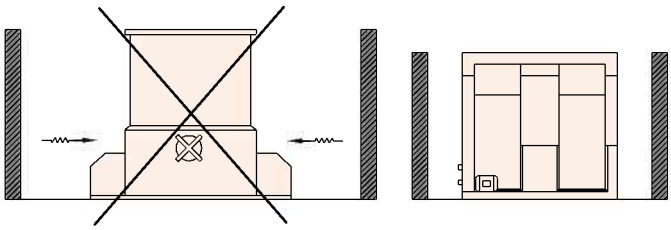






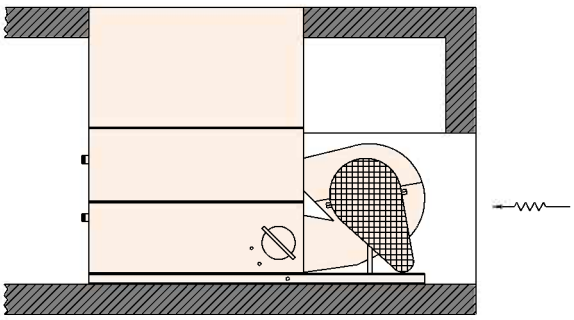
コンパクトな屋外設置が可能

コンパクトにまとめられたVCL型エバコンは、スペースを節減できます。
特に片側ファンタイプとなっているため背中合せ配置にしたり、壁に寄せた配置にすることができるほか、巾と長さに様々の組合せができるので、スペースを節減し意匠的な囲いやルーバのコストを安くできます。
さらに、オプションの吐出フードを用いることによって、もっとスペースを節減することもできます。



コンパクトな屋内設置が可能

冬期運転のための凍結対策、騒音対策、スペース対策、美観対策などにより屋内設置を必要とする場合、遠心ファンにより機外静圧が得られるVCL型エバコンが最適です。
片側ファンにより空気を取り入れるため吸込みダクトのコストを安くでき、屋内設置スペースを節減できます。



VCL型エバコンの特徴

安い据付コスト

一体搬入

工場組立一体型のため搬入コストを大巾に節減できます。建設現場で一般的に使用されている揚重機器で吊り上げられるよう設計してあるため、搬入コストと時間を大巾に短縮することができます。

ユニットを所定の位置に据付け、配管・配線を行なえば作業は完了です。

現場組立方式も可能

設置現場へ組上がりユニットを搬入できない場合、現場組立方式とすることも可能です。

省エネルギ

高効率送風システム

送風システムは、ファン効果を最大限に引出し、空気の流れを水平から垂直方向へ変えながら、塔内の空気分布が均一になるように設計されています。

高効率熱交換システム

コイルの伝熱面積と散布水、空気とのバランスが最高に生かされた特許の高効率熱交換システムを採用しています。

散水ポンプのみの運転やあらゆる運転状態でもコイル全体を完全に濡らし、確かな性能を保証する特許の散水装置を採用しています。

VCL型エバコンの特徴

保守点検が容易

可動部品の数が少ない

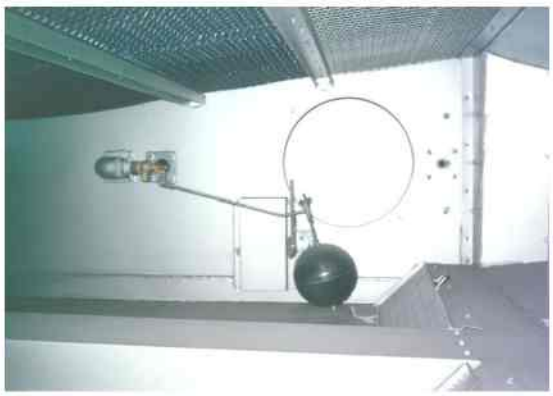
大口径遠心ファンによる片側ファン形式の採用で、ファン、軸受、モータ、プーリなどの数が少なくなり、メンテナンス上、大変有利となっています。

作業／清掃が容易

可動部品は全て、ユニットの下部まわりに配置されているため清掃や注油、調整などの作業が極めて容易です。

有効面積の大きい水槽ストレーナは、簡単に取外して洗浄することができます。

さらにボールタップの調整、ストレーナの掃除、水槽の洗浄などは、点検口から簡単にできます。



ベルト調整

ベルトの調整は1本のボルトナットにより簡単にできます。

分割式ファンハウジング

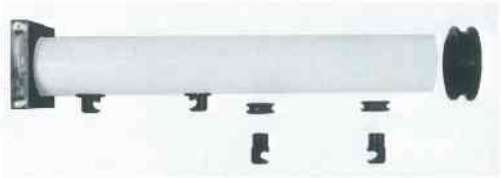
ファンハウジンは上下分割式のため、ファンホイールやシャフトの保守点検、取替などの場合大変便利です。

トラブルフリーの散水装置

散水装置は大口径プラスチックノズルを採用しており、目詰りの心配はありません。

また、このノズルはグロメット方式ですから取外しも簡単です。

このノズルの採用により定評のある冷却性能が一段と安定し、しかもノズルの掃除が必要となった場合、オリフィスが大きいので、そのままの位置でも清掃可能です。



迅速なアフターサービス

取替部品が必要となったときでも、世界各地にあるBAC工場では直ちに供給できるよう、各種部品を在庫しております。

VCL型エバコンの特徴

抜群の耐久性

丈夫な厚肉の溶融亜鉛めっき鋼板製構造

長い年月の使用に耐えられるよう、十分な防錆対策が考慮されています。 ユニットは耐食材料として広く認められている厚手の溶融亜鉛めっき鋼板を使用して作られます。

可動部品の寿命が長い

ファン、モータ、プーリなどの可動部品が高温多湿の排気側でなく、低温乾燥の吸込空気側に配置されているため寿命は長くなっています。

信頼できる品質

厳しい品質管理のもとで設計、組立作業が行われており、主要構成部品も全て特別設計でBACが製作したものです。

トータルな性能保証

実機テストに基づくカタログ表示

運転性能はVCL型エバコンが置かれる様々な環境条件や負荷条件を再現しテストされているため、ユニットの選定は安心して行えます。

総合責任

主要構成部品（コイル・ファン・構造部材など）は全てBACの設計製作によるもので、完成ユニットとしての性能試験までBACが責任をもって実施しています。

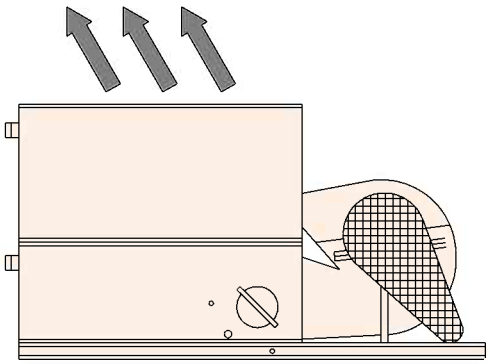
ほとんどの部材を自社設計・製作するのは品質のばらつきや個々の部品の微妙な性能の違いが全体の性能や品質に悪影響を及ぼすのを恐れるからです。

均一・高品質の工場組立型

BACの弛まぬ技術改良・開発努力の成果として、運転性能上極めて信頼のおける製品となっており、均一・高品質の製品を確保するために全て工場において、生産、組立加工されます。

吐出空気の方向

VCL型エバコンの頂部に設けられているエリミネータセクションは2つの機能を有しています。
主機能として、効率のよい水滴除去のほかにエリミネータブレードの下流側先端がフック状となっていて、排気を高速でファンと反対側斜上方向に吐出させます。
この排気パターンにより、高温多湿の吐出側空気が、ファンの空気取入れ側に再循環されて冷却能力を低下させるのを防ぐことができます。



VCL型エバコンの特徴

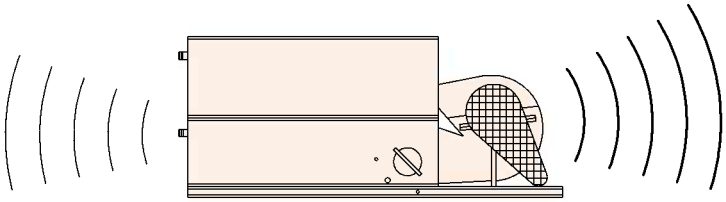
低騒音

低騒音特性

遠心ファンは、もともとプロペラファンに比して騒音レベルは低く、騒音規制が厳しい場合には、VCL型エバコンが最適最適です。

方向性

一方向だけが特に騒音に関して問題がある場合、片吸込設計のVCL型エバコンならば、騒音の小さな背面をその方向に向けて配置することにより解決できます。



消音装置

さらに騒音問題が厳しい場合、BAC標準の消音装置を取付けることにより、超低騒音とすることが可能です。
この消音装置を取付けた場合の騒音データもオクターブバンド別に示したものを用意しています。
もちろん、現場工事によって消音ダクトや消音プレナムを接続することも可能です。

正確な騒音データと騒音対策

BACでは全機種について完璧な騒音データを用意しており、特に冷却塔騒音対策のために書かれたBAC技術資料「冷却塔の騒音」とともに特定環境の問題位置における騒音レベルの評価と対策に大変有効です。

年間運転

安心の冬期運転

BACのVCL型エバコンは年間運転ができるように設計されています。 押込通風方式ではファン、モータ、プーリなどが全て湿った吐出空気流にさらされていないため、これらの可動部品に湿気が結露したり、着氷することがありません。また、向流方式のため、直交流方式にみられるような散布水の偏流や凍結問題もありません。

冬期運転のためのオプションが豊富

さらに、凍結対策を完全なものにするために、電気式水位制御装置、容量制御用ファンダンパ、ダンパ付吐出フード、水槽ヒータなどが用意してあります。 しかし、これら付属品は凍結対策として必ずしも必要とは限りませんのでその都度、弊社営業所または代理店へご相談下さい。

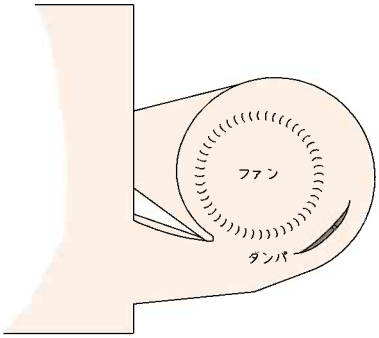
VCL型エバコンの特徴

容量制御

ファンダンパによる容量制御

精度の高い制御が必要な場合や厳冬期に信頼度の高い運転を必要とする場合に最適です。
別途付属品のファンダンパを装備すれば熱負荷に正確にマッチした能力に適合するよう風量を減少させます。

精度の高い容量制御はファンのオンオフや台数制御では不可能で、遠心ファン式のVCL型エバコンのみがこれに対応することができます。
もちろん、ファンダンパによる容量制御運転で年間のファン動力はかなり節減することができます。



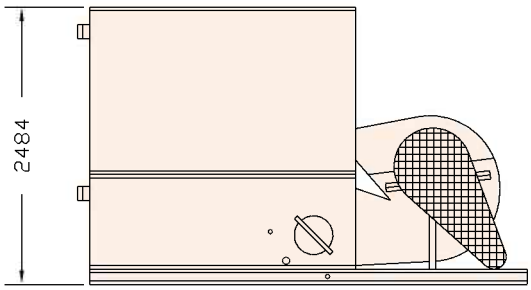
親子モータシステム

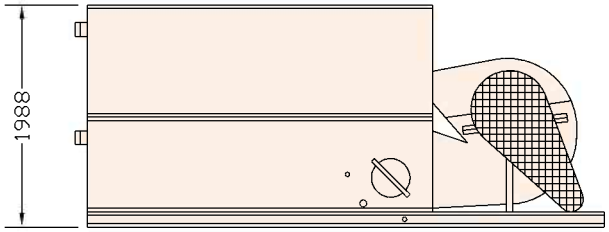
VCL型エバコンには親子モータシステムがあります。
2つの標準モータを用いて、2速モータの容量制御と同じ省エネルギ効果が得られ、且つ、1つのモータが故障した場合の予備モータへの役目も果たします。

選択の自由性

豊富な機種とサイズ

多機能なVCL型エバコンは、機種が豊富で設計負荷に極めて近い容量のものを選定することができます。
巾寸法と長さ寸法の組合せも、スペースの都合により適応させることができます。　片側ファン形式であるため、基本モジュールタイプを背中合わせとしたり、長く並べることによって大容量の負荷に対してもシンプルな配置とすることができます。





構　造

1. ヘビーデューティ構造
- 主要構成部材は厚肉の溶融亜鉛めっき鋼板製。
- パネルは十分な強度をもつ2重折曲フランジ加工。

2. 散水装置
- 大口径ノンクロッグ式プラスチック製スプレーノズルで最適の散水パターンを形成。
- 運転中コイルを完全に濡らせる機構。
- ノズルおよび分岐管はグロメット方式のため、掃除の際取外しが容易。

3. エリミネータ
- 溶融亜鉛めっき鋼板製。
- 最小限の空気抵抗で効率良く気流中の水滴を除去。
- セクション分割のため、散水装置の保守、点検の際取外しが容易。

4. 高効率送風システム
- 静的・動的にバランスされた、多翼形遠心送風機。
- ファンハウジングは上下分割式のため、ファンやファンシャフトの取外しが容易。

5. ファンシャフトおよび軸受
- 中間軸受が無い。
- 両端部には重荷重グリース潤滑式ボールベアリングを使用。

6. ファン・モータ
- 標準ファンモータは全閉外扇型を使用。
- ボルト1本で調整可能なモータベース。
- 位置が低いので点検が容易。

7. Vベルト式駆動装置
- Vベルト、プーリはモータ銘板動力の150パーセント以上の定格負荷で設計。

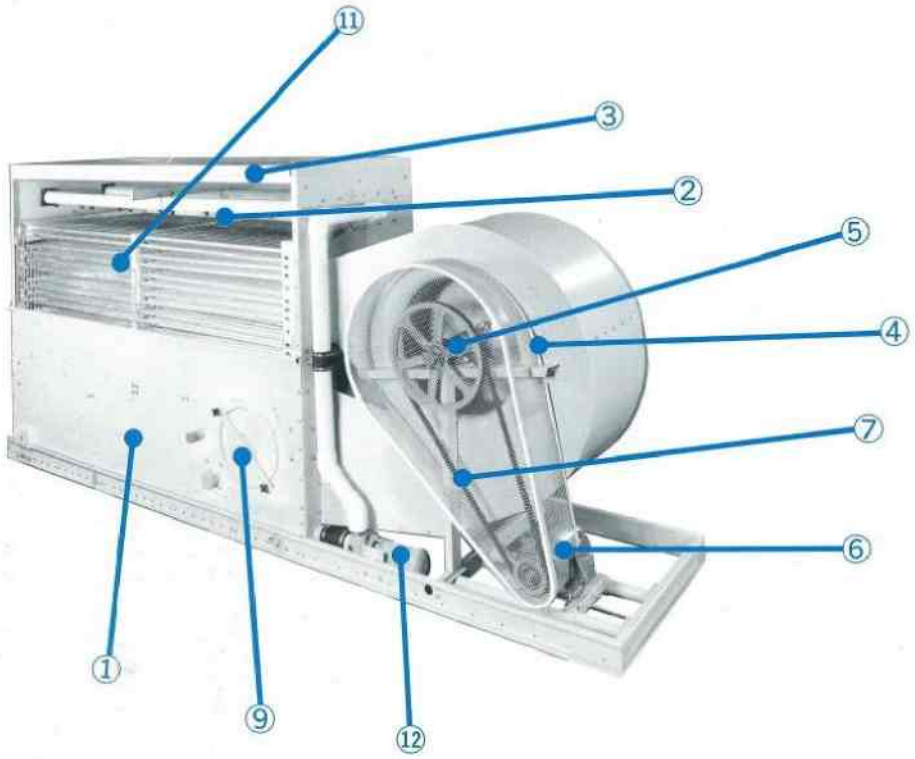
8. ストレーナ
- 軽量で有効面積が大きい取外し式。
- 空気の流入を防ぐ過流防止形。

9. 丸型点検扉
- ボールタップの調整、ストレーナの掃除などに便利。

10. 補給水弁
- 大口径プラスチック製フロートで、運転中も安定した作動。

11. 高効率な熱交換システム
- コイルは圧力配管用炭素鋼鋼管蛇管式で2．450kPaの空気圧による水中気密試験を実施。
- 低圧力損失設計。
- コイルチューブは勾配がつけられて自然排液が可能。

12. 散水ポンプ
- サクションストレーナから散水装置まで配管済み。



選　定

VCL型エバコンの選定には総放熱量を求めて選定する放熱量方式と冷凍能力から選定する冷凍トン方式があります。

放熱量方式ならば開放レシプロ形、密閉レシプロ形あるいはロータリスクリュー形などあらゆる容積型圧縮機のシステムに対して選定が可能ですが、冷凍トン方式ではエバポレータからの熱入力のみによって決めるため、開放レシプロ式圧縮機を用いるシステムに限定されます。

放熱量方式による選定

ここにあげてある方法では冷媒 R－12、R－22、R－502およびR－717（アンモニア）を用いるあらゆるタイプの容積型圧縮機システムのVCL型エバコンを選定することが出来ます。 全放熱量とはkWで表わされる圧縮機の能力と開放式圧縮機の場合その軸馬力の熱当量、密閉式圧縮機の場合その入力の熱当量との和です。

開放式圧縮機 ： 合計放熱量 ＝ 圧縮機蒸発器能力（kW）＋ 圧縮機軸動力（BkW）

密閉式圧縮機 ： 合計放熱量 ＝ 圧縮機蒸発器能力（kW）＋ 圧縮機入力（kW）

放熱量から選定するには、指示された放熱量あるいは計算した放熱量に、R－12、R－22、R－502の場合第2表、R－717（アンモニア）の場合第3表で求めた容量係数を乗じます。 そして、第1表から計算結果の数値に等しいか、それ以上の放熱容量を有するVCL型エバコンを選定します。

選　定　例

条件 ： R－12、合計放熱量 581．4 kW、湿球温度 26℃、凝縮温度 40℃。
第2表より、湿球温度 26℃、凝縮温度 40℃から容量係数 ＝ 1．07。 したがって、581．4 kW×1．07 ＝ 622．1 kW。
第1表からこれと等しいかそれ以上の基本能力を有する機種 VCL 148－L を選定します。

条件 ： R－22、密閉式圧縮機、圧縮機蒸発器容量 279．1 kW、圧縮機入力 58 kW、湿球温度 24℃、凝縮温度 35℃。
合計放熱量 ＝ 279．1 kW＋58 kW ＝ 337．1 kW
第2表から、湿球温度 24℃、凝縮温度 35℃の容量係数 ＝ 1．46。 したがって、337．1 kW×1．46 ＝ 492．2 kW。
第1表からこれと等しいかそれ以上の基本能力を有する機種 VCL 115－K を選定します。

条件 ： R－717（アンモニア）圧縮機、蒸発器能力－5℃時 627．9 kW、凝縮温度 35℃、圧縮機軸馬力 195 BHP、湿球温度 26℃。
合計放熱量 ＝ 627．9 kW＋（195 BHP×0．75）＝ 774．2 kW
第3表より、湿球温度 26℃、凝縮温度 35℃の容量係数 ＝ 1．51。 したがって、774．2 kW×1．51 ＝ 1，169．0 kW。
第1表からこれと等しいかそれ以上の基本能力を有する機種 VCL 286－N を選定します。

註 ： 次のような場合のVCL型エバコン選定に関しては当社へお問合せ下さい。

a．炭化水素系冷媒（プロパン、ブタン、プロピレン等）。
b．ターボ冷凍機システム。
c．水冷オイルクーラ付ロータリーコンプレッサシステム。

第1表　基本放熱量

機　種	放熱量（kW）	機　種	放熱量（kW）	機　種	放熱量（kW）
VCL 016－D	69.0	VCL 073－H	314.5	VCL 167－K	719.4
VCL 019－F	81.9	VCL 079－J	340.3	VCL 185－L	797.0
VCL 024－F	103.4	VCL 087－H	374.8	VCL 209－L	900.3
VCL 029－F	125.0	VCL 096－J	413.6	VCL 223－M	960.6
VCL 035－G	150.8	VCL 102－K	439.4	VCL 234－M	1,008.0
VCL 038－G	163.7	VCL 108－J	465.2	VCL 257－M	1,107.1
VCL 044－F	189.5	VCL 115－K	495.3	VCL 271－M	1,167.3
VCL 048－G	206.9	VCL 120－K	517.0	VCL 286－N	1,232.0
VCL 054－H	232.7	VCL 134－K	577.2	VCL 299－O	1,288.0
VCL 058－G	249.9	VCL 148－L	637.6		
VCL 065－H	280.0	VCL 155－L	667.7		

第2表　放熱容量係数 ／ 冷媒　R－12，22，500，502

凝縮圧力（MPa）		凝縮温度	入口空気湿球温度（℃）												
R-12	R-22	（℃）	10	12	14	16	18	20	22	24	26	27	28	30	32
0.64	1.09	30	1.06	1.12	1.22	1.36	1.56	1.82	2.18	2.78	—	—	—	—	—
0.68	1.16	32	0.94	1.00	1.08	1.19	1.33	1.50	1.76	2.05	2.60	—	—	—	—
0.75	1.26	35	0.80	0.85	0.91	0.97	1.05	1.16	1.29	1.46	1.67	1.86	2.08	2.86	—
0.86	1.43	40	0.64	0.67	0.70	0.74	0.79	0.84	0.90	0.96	1.07	1.14	1.22	1.41	1.68
0.98	1.63	45	0.52	0.53	0.55	0.57	0.60	0.63	0.67	0.71	0.76	0.79	0.82	0.90	1.01
1.12	1.85	50	—	—	—	—	0.48	0.50	0.52	0.54	0.57	0.58	0.60	0.64	0.69

第3表　放熱容量係数 ／ 冷媒　アンモニア

凝縮圧力（MPa）	凝縮温度（℃）	入口空気湿球温度（℃）												
		10	12	14	16	18	20	22	24	26	27	28	30	32
1.07	30	0.97	1.04	1.12	1.24	1.41	1.65	2.00	2.52	—	—	—	—	—
1.14	32	0.86	0.92	0.98	1.06	1.19	1.37	1.60	1.89	2.37	—	—	—	—
1.25	35	0.73	0.77	0.82	0.88	0.95	1.06	1.16	1.32	1.51	1.65	1.91	2.54	—
1.45	40	0.58	0.61	0.64	0.67	0.71	0.76	0.81	0.87	0.97	1.03	1.10	1.28	1.56
1.68	45	—	0.49	0.50	0.51	0.54	0.57	0.61	0.65	0.69	0.72	0.75	0.82	0.90
1.93	50	—	—	—	—	0.43	0.45	0.47	0.49	0.51	0.52	0.54	0.58	0.63

選　定

冷凍能力による選定

この方法では開放レシプロ式圧縮機が用いられるシステム用としてのVCL型エバコンの選定だけが可能です。 この方式は冷凍トンをベースとして圧縮機入力を概算平均値によって推定するため、選定も厳密なものとはなりません。 もし、条件が厳しい場合は開放レシプロ機であっても、11ページの放熱量方式による選定を行ってください。

選　定　例

条件 ： R－22、冷凍能力 150 日本冷凍トン、凝縮温度 40℃、 蒸発温度 －10℃、湿球温度 26℃。

冷凍能力 ＝ 150 日本冷凍トン×3. 86 ＝ 579. 0 kW。

第5表より、湿球温度 26℃、凝縮温度 40℃から冷凍能力係数 ＝ 0. 59。

第7表より、蒸発温度 －10℃から蒸発温度補正係数 ＝ 0. 96。

したがって、579. 0 kW×0. 59×0. 96 ＝ 327. 9 kW。

第4表からこれと等しいかこれ以上の冷凍能力を有する機種 VCL 209－Lを選定します。

第4表　標準条件における能力表

冷媒 R－12、R－22、R－502、凝縮温度 35℃、蒸発温度 －15℃、湿球温度 27℃。

機　種	能　力 (kW)	機　種	能　力 (kW)	機　種	能　力 (kW)
VCL 016-D	26.6	VCL 073-H	120.8	VCL 167-K	276.4
VCL 019-F	31.3	VCL 079-J	130.9	VCL 185-L	306.1
VCL 024-F	39.8	VCL 087-H	144.0	VCL 209-L	345.9
VCL 029-F	47.9	VCL 096-J	158.7	VCL 223-M	369.1
VCL 035-G	57.9	VCL 102-K	168.7	VCL 234-M	387.2
VCL 038-G	62.9	VCL 108-J	178.7	VCL 257-M	425.0
VCL 044-F	73.0	VCL 115-K	190.3	VCL 271-M	448.2
VCL 048-G	79.5	VCL 120-K	198.4	VCL 286-N	473.3
VCL 054-H	89.2	VCL 134-K	221.6	VCL 299-O	494.5
VCL 058-G	96.1	VCL 148-L	244.8		
VCL 065-H	107.7	VCL 155-L	256.3		

第5表　冷凍能力係数 ／ 冷媒 R－12, 22および502

凝縮圧力(MPa)		凝縮温度	入口空気湿球温度(℃)												
R-12	R-22	(℃)	10	12	14	16	18	20	22	24	26	27	28	30	32
0.64	1.09	30	0.56	0.61	0.66	0.73	0.82	0.96	1.14	1.47	—	—	—	—	—
0.68	1.16	32	0.51	0.54	0.58	0.64	0.71	0.81	0.94	1.13	1.41	—	—	—	—
0.75	1.26	35	0.43	0.46	0.49	0.52	0.57	0.62	0.69	0.78	0.91	1.00	1.14	1.57	—
0.86	1.43	40	0.36	0.37	0.39	0.41	0.43	0.46	0.49	0.54	0.59	0.63	0.67	0.79	0.97
0.98	1.63	45	—	0.30	0.31	0.32	0.34	0.36	0.38	0.41	0.43	0.45	0.47	0.53	0.59
1.12	1.85	50	—	—	—	—	0.29	0.30	0.31	0.32	0.34	0.35	0.36	0.38	0.42

第6表　冷凍能力係数 ／ 冷媒 アンモニア

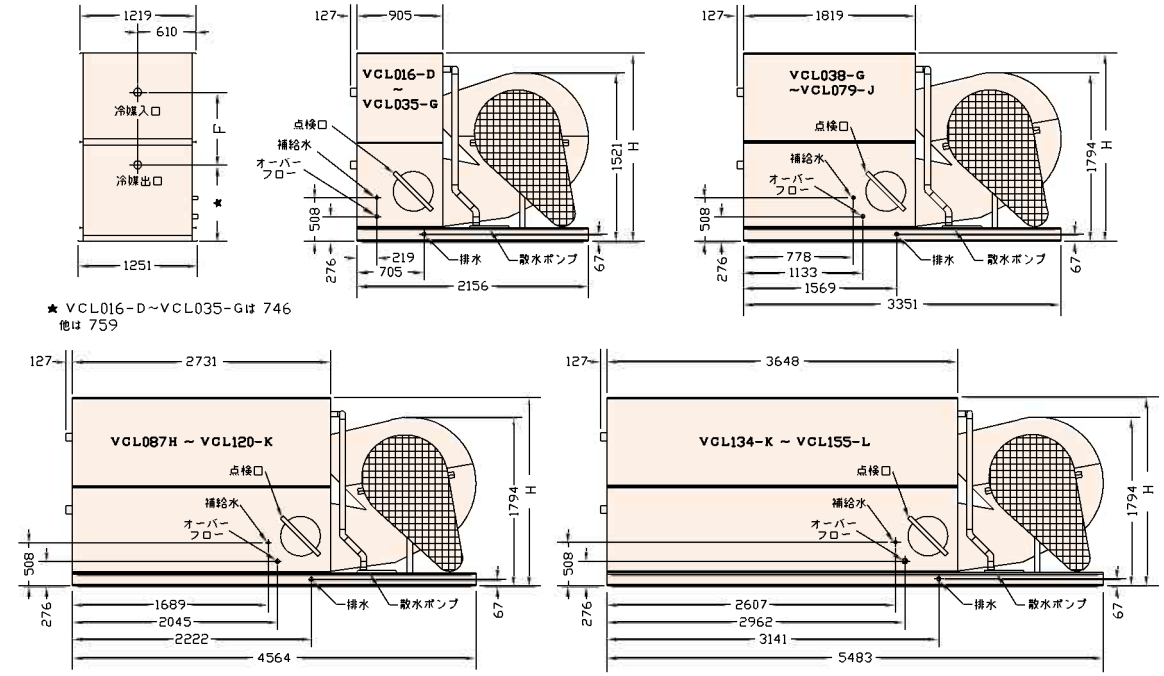
凝縮圧力	凝縮温度	入口空気湿球温度(℃)												
(MPa)	(℃)	10	12	14	16	18	20	22	24	26	27	28	30	32
1.07	30	0.54	0.58	0.63	0.70	0.81	0.93	1.11	1.38	—	—	—	—	—
1.14	32	0.49	0.52	0.56	0.61	0.68	0.78	0.89	1.06	1.36	—	—	—	—
1.25	35	0.42	0.44	0.47	0.51	0.55	0.61	0.68	0.76	0.88	0.97	1.11	1.41	—
1.45	40	0.34	0.36	0.38	0.40	0.42	0.45	0.48	0.52	0.57	0.61	0.64	0.76	0.94
1.68	45	—	0.29	0.30	0.31	0.33	0.34	0.37	0.40	0.43	0.44	0.46	0.51	0.58
1.93	50	—	—	—	—	0.27	0.28	0.29	0.31	0.32	0.33	0.34	0.37	0.41

第7表　蒸発温度補正係数

蒸発温度(℃)	補正係数	
	R-12, 22, 502	アンモニア
-25	1.11	1.04
-20	1.04	0.98
-15	1.00	0.94
-10	0.96	0.90
-5	0.93	0.87
0	0.90	0.84
+5	0.88	0.82
+10	0.85	0.80

仕様と寸法（VCL 016～155）

施工に関しては、工場の発行する図面寸法にしたがって下さい。
製品改良のため、予告なく仕様、寸法を変更することがあります。

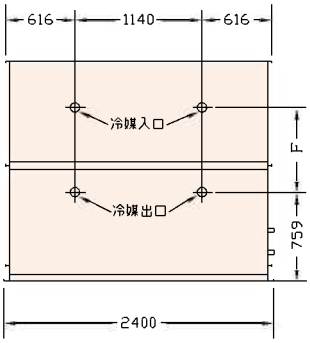


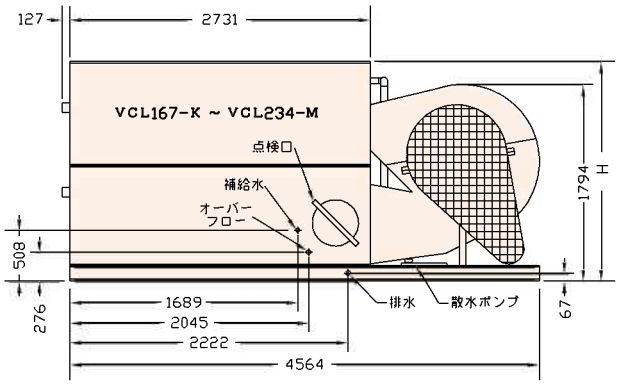
機種	質量（kg）		散布水量（L/min）	風量（㎥/h）	ファンモータ（kW）	ポンプモータ（kW）	冷媒（R-22）充填量（kg）	寸法（mm）		配管径（A）		
	本体	運転						F	H	補給水	排水	オーバーフロー
VCL 016-D	750	1,000	170	11,960	0.75	0.4	20	362	1,581	25	50	50
VCL 019-F	765	1,015		14,110	1.5		20	362	1,581			
VCL 024-F	860	1,120		13,600	1.5		29	578	1,854			
VCL 029-F	960	1,220		13,000	1.5		38	794	2,013			
VCL 035-G	1,070	1,340		13,820	2.2		45	1,010	2,229			
VCL 038-G	1,085	1,600	356	21,740	2.2	0.4	38	337	1,581	25	50	50
VCL 044-F	1,250	1,785		21,440	1.5		54	552	1,854			
VCL 048-G	1,265	1,800		24,210	2.2		54	552	1,854			
VCL 054-H	1,270	1,805		27,430	3.7		54	552	1,854			
VCL 058-G	1,440	1,980		23,050	2.2		72	768	2,013			
VCL 065-H	1,450	1,990		26,500	3.7		72	768	2,013			
VCL 073-H	1,635	2,185		25,730	3.7		88	984	2,229			
VCL 079-J	1,665	2,215		28,350	5.5		88	984	2,229			
VCL 087-H	1,985	2,780	538	32,750	3.7	0.75	106	845	2,089	25	50	50
VCL 096-J	2,000	2,790		36,640	5.5		106	845	2,089			
VCL 102-K	2,010	2,805		40,310	7.5		106	845	2,089			
VCL 108-J	2,260	3,070		36,010	5.5		138	1,080	2,351			
VCL 115-K	2,275	3,080		39,020	7.5		138	1,080	2,351			
VCL 120-K	2,545	3,370		37,730	7.5		158	1,314	2,559			
VCL 134-K	2,790	3,895	727	42,690	7.5	1.5	176	1,080	2,351	25	50	80
VCL 148-L	2,820	3,920		48,250	11		176	1,080	2,351			
VCL 155-L	3,150	4,285		47,570	11		210	1,314	2,559			

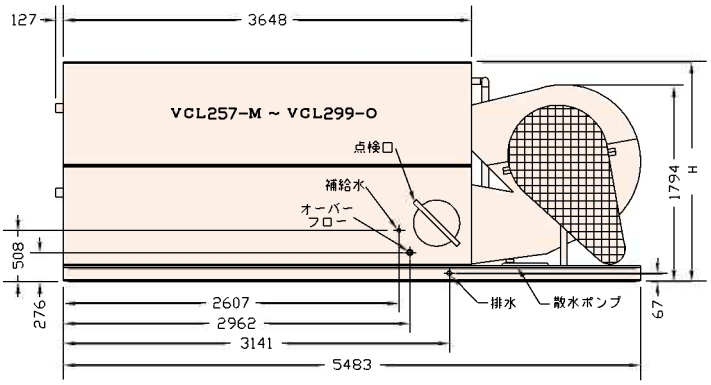
1. 冷媒出入口の標準口径は、VCL 016－D～035－G が 80A、VCL 038－G～155－L が 100A となっています。 特注により口径を変えることができます。
2. VCL型エバコンを屋内に設置する場合、吐出側にのみダクトを接続して室内を吸込プレナムとするケースがあります。 もし、吸込ダクトを接続するときはファンセクションの密閉化が必要となりますので弊社へご相談下さい。
3. VCL 016－D～155－L はシングルコイルセクションのユニットになっており、ファン台数制御はオンオフのみとなります。 制御段階を増すには親子モータシステムや極数変換による2速仕様とすることができます。 さらに精度の高い制御が必要なときはファンダンパによる比例制御が可能です。 詳しくは弊社へご相談下さい。
4. VCL型エバコンはすべて127．5Paまでの機外静圧をもたせることができます。 この場合ファンモータは1サイズ大きくして下さい。
5. 表示の冷媒充填量はR－22用です。 他の冷媒の場合、表示数値に次の係数を乗じて下さい。
   R－12 → 1．01、R－500 → 0．97、R－502 → 1．03、R－717 → 0．52

仕様と寸法（VCL 167～299）

施工に関しては、工場の発行する図面寸法にしたがって下さい。
製品改良のため、予告なく仕様、寸法を変更することがあります。







機　種	質　量（kg）		散布水量（L/min）	風　量（㎥/h）	ファンモータ（kW）	ポンプモータ（kW）	冷媒（R-22）充填量（kg）	寸　法（mm）		配　管　径（A）		
	本　体	運　転						F	H	補給水	排　水	オーバーフロー
VCL 167-K	3,640	5,245	1,075	62,640	7.5	2.2	213	845	2,089	50	50	80
VCL 185-L	3,665	5,275		70,610	11		213	845	2,089			
VCL 209-L	4,200	5,835		69,280	11		276	1,080	2,351			
VCL 223-M	4,205	5,840		75,240	15		276	1,080	2,351			
VCL 234-M	4,740	6,410		73,870	15		317	1,314	2,559			
VCL 257-M	5,025	7,255	1,450	81,310	15	3.7	353	1,080	2,351	50	50	80
VCL 271-M	5,660	7,955		80,480	15		421	1,314	2,559			
VCL 286-N	5,675	7,970		86,080	18.5		421	1,314	2,559			
VCL 299-O	5,695	7,990		90,930	22		421	1,314	2,559			

1. 冷媒出入口の標準口径は、VCL 167－K～299－Oが 100A となっています。 特注により口径を変えることができます。
2. VCL型エバコンを屋内に設置する場合、吐出側にのみダクトを接続して室内を吸込プレナムとするケースがあります。 もし、吸込ダクトを接続するときはファンセクションの密閉化が必要となりますので弊社へご相談下さい。
3. VCL 167－K～299－O はシングルコイルセクションのユニットになっており、ファン台数制御はオンオフのみとなります。 制御段階を増すには親子モータシステムや極数変換による2速仕様とすることができます。 さらに精度の高い制御が必要なときはファンダンパによる比例制御が可能です。 詳しくは弊社へご相談下さい。
4. VCL型エバコンはすべて127．5Paまでの機外静圧をもたせることができます。 この場合ファンモータは1サイズ大きくして下さい。
5. 表示の冷媒充填量はR－22用です。 他の冷媒の場合、表示数値に次の係数を乗じて下さい。
   R－12 → 1．01、R－500 → 0．97、R－502 → 1．03、R－717 → 0．52

システム設計

VCL型エバコンの機能が十分に発揮されるためには、正しい選定をすることと、システム全体の設計や施工に適切な注意を払うことが大切です。 以下に設計上の考慮点のうち主なものについて述べますが、詳細については弊社営業所または技術部へご相談下さい。

配　置

VCL型エバコンの設置については、全部のファンに十分な空気量が供給できるように決めなければなりません。
もし、囲い壁の中に設置したり、建物の壁に接近して設置するようなときは、VCL型エバコンの上面は近くの壁の高さと同じか、それ以上の高さにする必要があります。 これによって、高温多湿の排気がファン吸込側へ再循環してVCL型エバコンの能力が低下するのを防ぎます。 もし、上面を近接の壁の高さに並ぶまで高く据付けることができない場合は、吐出フードもしくはダクトを設けて、排気口を壁と同じ高さとします。

屋内設置

屋内設置とする場合はほとんど、吐出、吸込ダクトが用いられます。 一般的には吸込側のダクトは小型のもののみ良く用いられ、大型のものでは機械室が吸込プレナムとして利用されています。 通常、吐出側ダクトは高温多湿の排気を建物外へ排出するために必要となります。 吸込側、吐出側のダクトはいずれも、ファンモータ、エリミネータ、散水装置などの点検のため、取り外し可能とするかまたは、点検口付として下さい。 また、ダクトはいずれも左右対称の形をとって、吸込側、吐出側とも開口面全体に均一な風量が得られるようにして下さい。 ダクトの大きさは全静圧損失が 127．5Pa以下となるように決め、ファンモータは標準のものより1サイズ大きくします。 詳細については弊社へご相談下さい。

配　管

エバコン・システムではその性能と経済性にもっとも影響の大きいのが配管設計です。 当然のことながらサイズなどは冷媒配管基準にしたがって決定するとともに、システムの各機器間を接続するに際し、配管の伸縮の考慮も必要です。

コンデンサと高圧レシーバの間にはガスの閉塞やコンデンサ内の冷媒逆流を防止するため、均圧管を設けます。 VCL型エバコンが2基以上あるときや、異なったタイプのコンデンサが並列となるとき、あるいはVCL型エバコンが1台でもコイルが複数のときなどの場合は冷媒出口管はトラップ付で冷媒リキッドヘッダ管に接続します。 このトラップ付立下り管の高さは冷媒をコイルに逆流させることなく、各コイルの圧力不均衡をバランスさせるだけの高さということになり、これによってそれぞれのコイルは出入口の弁を閉じないでも単独の運転が可能となります。

水処理

散布水が熱負荷を受けて蒸発すると、水中の不純物はそのまま残りさらに空気を洗浄する結果、空気中の様々な物質も不純物として散布水系に加わります。 これら不純物の濃度はかなり急速に上昇するものであり、もし不純物濃度コントロールをしないとスケール、スラッジ、腐食などの問題を起こして冷却性能を低下させたり、装置の寿命を短くしてしまいます。 この不純物の濃縮を限界以下に抑えるには蒸発量とほぼ等しい量の水を水槽からブリードするようにして下さい。 場合によっては、スケール付着や腐食を防止するためにはブリードだけでは不十分とか、他の理由でブリード量に制約があることがあります。 このようなときは、水処理が必要となります。 水処理に使用する薬品は溶融亜鉛めっき鋼材に対して悪影響のないものでなければなりません。 また、水槽水はpH値6．0～8．0に維持するようにして下さい。 ユニット水槽内に化学薬品を投げこむような荒い方法は十分な混合など期待できないため避けて下さい。

その他、地域別、あるいは特殊な水処理に関しては専門の水処理業者に相談して下さい。

システム設計

容量制御

冷凍や空調システムでは負荷変動や外気温変動が大きいため、運転期間中の凝縮温度をほぼ一定に維持するためには、次のような容量制御法があります。

ファン台数制御ー

最も簡便な方法でユニットの台数が多いときに有効です。 外気による凍結のおそれがないような場合で、凝縮圧力を厳格に維持する必要性が無ければ、この方式で十分満足な制御性能が得られ、しかも経済的です。

ファン台数制御における制御段階数は、ファンモータに2速モータを用いることによって2倍になります。 特に、ファンモータが1台のユニットでは単なるオンオフとなってしまうため、2速モータは効果的です。

2速モータを用いると単純なファン台数制御に比較して省エネルギ上さらに有利となります。 また、親子モータシステム方式もあります。

ファンダンパ制御ー

精度の高い水温制御や酷寒期に運転する場合、ファンダンパによる比例制御が適しています。

ファンダンパはユニットの能力を負荷に適合するように風量を変化させるため、完全な制御を得ることができます。 ダンパが最小風量位置まで来るとリミットスイッチが働き、ファンモータは停止されます。

ダンパ制御では風量の減少に伴ってファン動力も小さくなるため、運転動力の節減効果は大変大きくなります。

（ご注意） VCL型エバコンの散水ポンプのオンオフ制御

この方法は、散水運転時と停止時の能力変動が大きいため、ポンプの発停頻度が極めて多くなり、故障の原因となりますので避けて下さい。 さらに、冷却コイル表面の濡れ状態の繰返しは、コイル表面のスケール付着とそれに伴う能力低下につながります。

酷寒期の運転

正しい容量制御と凍結対策を併用すればどんな寒冷地であっても満足な運転を続けることができます。

水槽の凍結対策ー

ファンダンパによる容量制御を用い、負荷のかかった状態で運転している限り、水槽の凍結はあり得ませんが、システムが停止すると水槽凍結が起こるため凍結対策が必要となります。

このような場合もっとも良い方法は屋内設置、あるいは水槽を屋内に分離する別置水槽方式です。

しかし、このような方法がとれない場合、水槽ヒータを取付けるのが簡便であり、BACでは電気ヒータ、蒸気ヒータまたは温水ヒータが取付けられるようになっています。 この場合さらに、排水されない全ての屋外露出配管や補給水配管・および散水ポンプとその配管（オーバーフローの高さまで）は伝熱ケーブルで巻くなどの対策が必要です。

騒　音

人間社会が高度化するに従って環境維持基準もより厳しいものとなりつつあり、騒音も機械装置の選定と配置にあたり、かかせぬ重要な要素の一つになっています。 騒音評価としては与えられた騒音基準に対し、ユニットから発生する騒音がその条件の位置でどのようなレベルとなるかを求めることになります。 騒音値の基準は通常、施主の要望、その地域の規制値および現場の条件等に基づき設計者が設定します。

発生騒音データとしては全機種とも周囲4方向と真上方向についてそれぞれ本体より 1．5mおよび15mの位置のオクターブバンド別音圧レベルと Aスケール値、ならびに音響パワーレベルを用意しています。

VCL型エバコンの置かれた位置条件により、所定の場所における騒音レベルを求めるためには弊社技術資料 251J「冷却塔の騒音」を用いて計算により求めます。

計算の結果、 騒音レベルが与えられた基準を上回る場合、BAC標準の消音装置を付設する方法や防音壁、ユニットの配置変更などの方法を用います。

オプション

ステンレス鋼

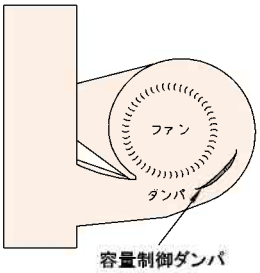
厳しい腐食対策を必要とする時、あるいは特に耐用年数を重視する時にはステンレス構造をおすすめします。 接水部のみステンレスとする仕様とオールステンレスとする仕様があります。

スプリットサーキット・コイル

独立した小さな負荷がいくつかある場合に、コイルを仕切って1台のユニットで対応することができます。

容量制御ダンパ

VCL型エバコンは遠心ファンを用いているため、全ての機種に容量制御ダンパを取付けることができます。 精度の高い凝縮圧力制御が必要な場合、および外気温度が凍結温度以下となるときに負荷変動を伴う運転をする場合は、このダンパが適しています。
この容量制御ダンパを用いることにより年間運転シーズンの省エネルギー効果はファン台数制御よりもずっと大きくなります。



水槽凍結防止ヒータ

VCL型エバコンが停止中、水槽の凍結を防止するためのヒータは全ての機種に取付可能です。 ヒータは水槽温度を約4℃に維持できるように選定してあります。 ヒータには電気ヒータ、蒸気ヒータの2種類があります。

電気ヒータ

電気ヒータは水槽内に組込まれ、水槽サーモスタット（特註品）によって制御されます。
また、低水位カットリレーも取付可能（特註品）で、ヒータの空焚きを防止します。

電気ヒータ容量（kW）

VCL 機番	標準仕様	寒冷地仕様
VCL 016-035	2.0	2.0
VCL 038-079	3.0	4.0
VCL 087-120	4.0	5.0
VCL 134-155	5.0	7.0
VCL 167-234	7.0	9.0
VCL 257-299	9.0	12.0

蒸気ヒータ

蒸気／凝縮水管式の蒸気コイルまたは、水槽内直接噴射式穴明蒸気管を取付けます。 蒸気コイルは溶融亜鉛めっき鋼管製で外部蒸気管と接続できるようになっています。

電気式水位制御装置

標準ボールタップの代りに電気式水位制御装置を用いることができます。 水槽内部に設けた電極棒によって補給水管の電磁弁を制御するもので、熱負荷や補給水圧力の変動には関係なく正確に水位を制御します。 特に、年間運転する場合に推奨しています。

オプション

防振架台

防振装置を必要とする場合、スプリング式の標準防振架台を用意してあります。

親子モータシステム

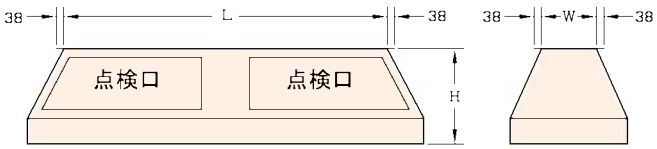
親子モータシステムは、2速モータに代る容量制御方法です。 シャフト両端に駆動部を設けそれぞれに出力の異なるモータを取付けます。 システム制御は2速モータの制御と同じで最小限のエネルギで最大限の出口温度制御ができ、年間を通じての省エネルギ効果はもっと高くなります。

ダクト接続

屋内設置の場合、吸込側および吐出側にダクト接続が可能です。 ダクトはファンに対し水平又は、垂直に取付けて下さい。機外静圧を考慮してファンモータは1サイズ大きいものとして下さい。

吐出フード

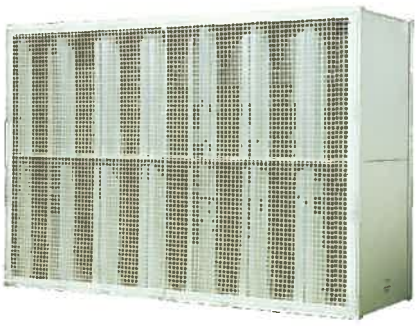
VCL型エバコンには、テーパ付吐出フードが用意されています。 VCL型エバコンを狭いスペースに設置した場合、空気の再循環を防ぎ吐出風速を上げる必要がある時に用いられます。 また、ユニット吐出口が近接した壁の高さより低い場合で架台などによる、かさ上げが出来ないときに用いることができます。 吐出フードを取付ける場合はモータは1サイズ大きいものとして下さい。



機　種	寸　法（mm）			質　量（kg）
	L	W	H	
VCL 016-035	892	699	724	80
VCL 038-079	1,175	699	724	110
VCL 087-120	2,108	699	724	150
VCL 134-155	2,997	699	724	185
VCL 167-234	2,108	1,232	1,168	285
VCL 257-299	2,502	1,232	1,168	325

消音装置

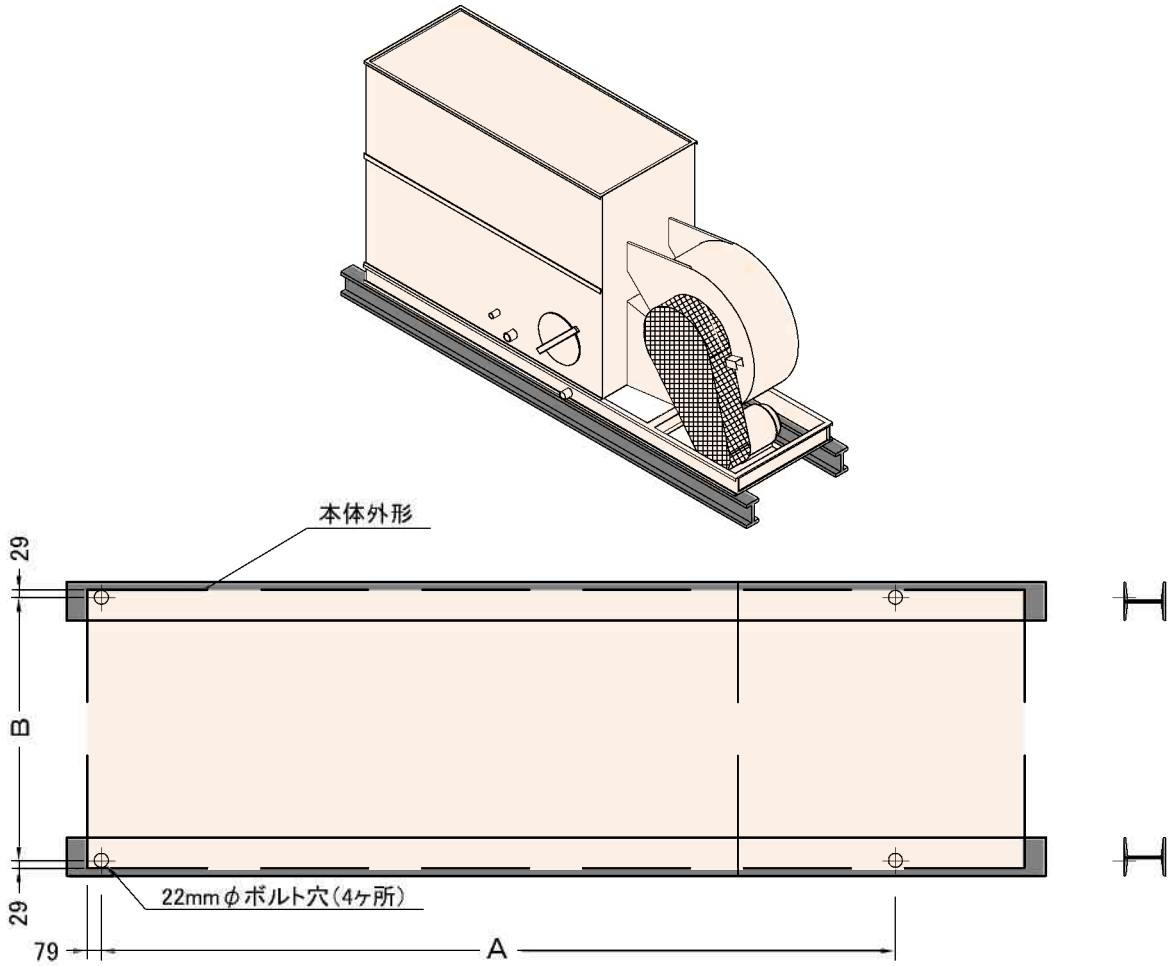
設置場所によって騒音対策が必要となる場合は、消音装置が用意されています。 ファン軸受の給油のために延長給油管が装備されます。 消音装置を取付ける場合は機外静圧がかかりますのでファンモータを1サイズ大きいものとして下さい。



架　台

VCL型エバコンの支持架台としてはユニットの長さ方向に2本のI形鋼を用いることを推奨します。 架台長さはユニット全長をカバーするものとし、直接ユニットを支持する形として下さい。

通常、架台は現場施工（当社範囲外）となりますが、オプションとして標準架台も用意してあります。



形鋼サイズと長さ

形鋼サイズについては許容された構造計算によって求めて下さい。 荷重はそれぞれの側の形鋼にユニットの運転重量の65%が均一にかかるものとして計算して下さい。 形鋼長さは最小限、ユニットの水槽長さ以上とします。

形鋼の最大許容たわみ量とボルト穴間寸法は右表に示してあります。

VCL エバコン	A	B	最大許容 たわみ量 (mm)
VCL 016-035	1,372	1,194	3.2
VCL 038-079	2,426	1,194	3.2
VCL 087-120	3,334	1,194	3.2
VCL 134-155	4,255	1,194	3.2
VCL 167-234	3,334	2,343	6.4
VCL 257-299	4,255	2,343	6.4

防振架台

オプションとしての標準防振架台も用意してあります。 施工に関しては工場の発行する最終図面寸法にしたがって下さい。

製品改良のため、予告なく仕様、寸法を変更することがあります。

VCL型エバコンの選定条件

VCL型エバコンのご照会、ご注文に際しては、次の事項をお知らせ下さい。

1. システム条件	開放レシプロ形、密閉レシプロ形、ロータリースクリュー形、開放レシプロ式圧縮機。
2. 冷媒の種類	R－22またはアンモニア、その他の冷媒。
3. 放熱量	放熱量、圧縮機蒸発器容量、圧縮機入力、圧縮機軸馬力、冷凍能力。
4. 凝縮・蒸発温度	
5. 湿球温度	外気の設計湿球温度または屋内設置などの場合、VCL型エバコンの流入空気の湿球温度。
6. 設置条件	設置スペースの大きさ、囲い壁、ルーバの有無、屋外または屋内。
7. 運転条件	年間運転または夏期運転、水槽凍結対策、ダクト接続の有無、容量制御方式等。
8. 騒音基準	敷地境界線上の騒音レベルまたはVCL型エバコンの発生騒音レベル。
9. 電源	電圧、相、周波数、モータ絶縁級種、および型式。

⚠ 安全に関するご注意

当製品の使用対象について ■ このカタログ掲載の製品は、一般空調及び産業用です。

ご使用に際して ■ ご使用の前に「取扱説明書」をよくお読みの上、正しくご使用下さい。

据付に際して ■ 据付は専門業者に依頼して下さい。 据付工事に不備があると、転倒、水漏れ、感電等運転に支障をきたす原因になります。

日本BAC株式会社

BAC JAPAN CO., LTD.

本　　社	〒154-0014	東京都世田谷区新町2-27-4 電話(03)5450-6161　FAX(03)5450-6166
大阪営業所	〒530-0054	大阪市北区南森町1-4-5 電話(06)6315-6310　FAX(06)6315-6277
広島営業所	〒730-0012	広島市中区上八丁堀8-20　上八丁堀井上ビル 電話(082)223-8998　FAX(082)223-8980
九州営業所	〒812-0039	福岡市博多区冷泉町5-35　福岡祇園第一生命ビル 電話(092)262-7691　FAX(092)262-7692

20E
2007.8